

09.09.03

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2002年 9月11日

出願番号
Application Number: 特願2002-265880
[ST. 10/C]: [JP2002-265880]

出願人
Applicant(s): 日本ビラー工業株式会社

REC'D 23 OCT 2003

WIPO PCT

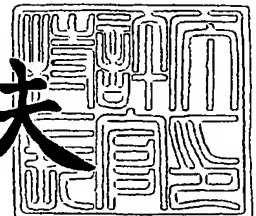
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY
DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2003年10月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P-141048

【提出日】 平成14年 9月11日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 F16J 15/22

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府大阪市淀川区野中南 2 丁目 1 1 番 4 8 号 日本ピラー工業株式会社内

【氏名】 上田 隆久

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県三田市下内神字打場 5 4 1 番地の 1 日本ピラー工業株式会社三田工場内

【氏名】 藤原 優

【特許出願人】

【識別番号】 000229737

【氏名又は名称】 日本ピラー工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100072338

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 孝一

【電話番号】 06-6312-0187

【選任した代理人】

【識別番号】 100087653

【弁理士】

【氏名又は名称】 鈴江 正二

【電話番号】 06-6312-0187

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003012

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9708647

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 グランドパッキン材料およびグランドパッキン

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートよりなる補強材を外側にしてかつ該開織シートよりなる補強材が内部に巻き込まれるように撚られており、この撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 2】 開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートよりなる補強材を外側にしてかつ該開織シートよりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 3】 開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートよりなる補強材を外側にしてかつ該開織シートよりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれて撚られており、この巻かれて撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴とするグランドパッキン材料。

【請求項 4】 帯状膨張黒鉛の片面に開織シートよりなる補強材を設けた請求項 1、請求項 2、請求項 3 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 5】 帯状膨張黒鉛の両面に開織シートよりなる補強材を設けた請求項 1、請求項 2、請求項 3 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 6】 前記開織シートの厚さが $10\mu\text{m}$ ～ $300\mu\text{m}$ に設定されている請求項 1、2、3、4、5 のいずれかに記載のグランドパッキン材料。

【請求項 7】 請求項 1、2、3、4、5、6 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴とするグランドパッキン。

【請求項 8】 請求項 1、2、3、4、5、6 のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴とするグランドパッキン。

キン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、グランドパッキンの製造に用いられるグランドパッキン材料と、このグランドパッキン材料によって製造されたグランドパッキンに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、グランドパッキンの製造に用いられるグランドパッキン材料として、図20および図20に示すものが知られている。図20のグランドパッキン材料50は、膨張黒鉛テープ51を長手方向に折りたたんで形成した紐状体52を、ステンレス、インコネル、モネルなどの金属線の編組体よりなる補強材53で被覆した外補強構造のもので（例えば、特許文献1参照）、図21のグランドパッキン材料50は、膨張黒鉛テープ51の紐状体52を前記金属線の編組体よりなる補強材53で被覆した外補強構造のものを、長手方向にV字状に折りたたんだものである（例えば、特許文献2参照。）。

グランドパッキン材料50には、前記金属線の編組体よりなる補強材53によって高い引張り強さが付与されるので、編組またはひねり加工することができる。したがって、このグランドパッキン材料50を複数本集束して、編組またはひねり加工することによりグラントパッキンを製造することができる。たとえば、グランドパッキン材料50を8本集束して8打角編みすることで、図22（a）、（b）に示すように編組したグラントパッキン54を製造することができ、また、グランドパッキン材料50を6本集束してひねり加工することで、図23（a）、（b）に示すようにひねり加工したグラントパッキン54を製造することができる。

【0003】

図22および図23のグラントパッキン54には、膨張黒鉛テープ51によってパッキンとして不可欠な耐熱性、圧縮性、復元性などの封止上好ましい特性が付与されるので、流体機器の軸封部を好適に封止することができる。

【0 0 0 4】

【特許文献 1】

特公平 6 - 2 7 5 4 6 号公報

【特許文献 2】

特許第 2 5 8 3 1 7 6 号公報

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前記従来のグランドパッキン材料 5 0 を製造するためには、編組機によって金属線のニット編みまたはその他の編組を行なう必要がある。ところが、金属線は構造の複雑な編組機によって編組されるので、高速編組が困難で生産性に劣る。このため、でグランドパッキン材料 5 0 がコスト高になって、グランドパッキン 5 4 のコストも高くなる。また、保形性が悪いので編組時に膨張黒煙の脱落を生じてシール性を低下させるおそれもある。

【0 0 0 6】

本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、生産性を向上させることで安価に提供できるとともに、保形性を良くしてシール性を高めることが可能な外補強構造のグランドパッキン材料およびこのグランドパッキン材料を用いて製造されたグランドパッキンを提供することを目的としている。

【0 0 0 7】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するために、請求項 1 に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートよりなる補強材を外側にしてかつ該開織シートよりなる補強材が内部に巻き込まれるように撚られており、この撚られた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0 0 0 8】

請求項 2 に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートよりなる

補強材を外側にしてかつ該開織シートよりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれており、この巻かれた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0009】

請求項3に記載の発明に係るグランドパッキン材料は、開織シートよりなる補強材を帯状膨張黒鉛の少なくとも片面に設けた基材が、前記開織シートよりなる補強材を外側にしてかつ該開織シートよりなる補強材が内部に巻き込まれるように巻かれて撚られており、この巻かれて撚られたた補強材には多数の開口が備えられていて、これら開口に前記帯状膨張黒鉛を臨ませるようにしたことを特徴としている。

【0010】

請求項4に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に開織シートよりなる補強材を設けることが好ましい。

【0011】

請求項5に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に開織シートを設けてもよい。

【0012】

請求項6に記載の発明のように、開織シートの厚さは、 $10\mu\text{m} \sim 300\mu\text{m}$ 、好ましくは $30\mu\text{m} \sim 100\mu\text{m}$ に設定することが好ましい。

【0013】

請求項7に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いて編組していることを特徴としている。

【0014】

請求項7に記載の発明に係るグランドパッキンは、請求項1, 2, 3, 4, 5, 6のいずれかに記載のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工していることを特徴としている。

【0015】

請求項1に記載の発明によれば、開織シートよりなる補強材で帯状膨張黒鉛を

外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が開織シートよりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、保形性が高められて、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合に、帯状膨張黒鉛がサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0 0 1 6】

請求項 2 に記載の発明によれば、開織シートよりなる補強材で帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が開織シートよりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、保形性が高められて、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合に、帯状膨張黒鉛がサンドイッチ構造となるので

、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0017】

請求項3に記載の発明によれば、開織シートよりなる補強材で帯状膨張黒鉛を外補強することができる。

また、帯状膨張黒鉛が開織シートよりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、保形性が高められて、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。

さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。

また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合に、帯状膨張黒鉛がサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0018】

請求項4に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の片面に開織シートよりなる補強材を設けても、外補強効果を有効に発揮することができる。

【0019】

請求項5に記載の発明のように、帯状膨張黒鉛の両面に開織シートよりなる補強材を設けることで、補強材を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって、内補強することができるので、グランドパッキン材料の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載の発明のように、開織シートの厚さを $10\ \mu\text{m} \sim 300\ \mu\text{m}$ 、好ましくは $30\ \mu\text{m} \sim 100\ \mu\text{m}$ に設定することで、開織シート 2 の製作が容易になり、かつ撚りをかけ易くして外補強効果を高めることができるとともに、補強材部分からの漏れの発生を防止することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 7 に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組しているグランドパッキンであるので、グランドパッキンの保形性が高められることと、圧接力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【 0 0 2 2 】

請求項 8 に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いてひねり加工しているグランドパッキンであるので、グランドパッキンの保形性が高められることと、圧接力が高められることにより、シール性を向上させることができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【 0 0 2 3 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、請求項 1 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料 1 は、開織シート 2 よりなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設け、このようにした基材 4 を前記開織シート 2 よりなる補強材 20 が外向きになるように端から長手方向に順次に撚りをかけて、開織シート 2 で帯状膨張黒鉛 3 を被覆し、この撚られた補強材 20 に備えられている図 2、図 3 に示す多数の開口 20A に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、開織シート 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5（図 1 参照）をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、領域 L で示すように、帯状膨張黒鉛 3 の間に開織シート 2 の一部を介在させた外補強構造

に構成されている。なお、前記多数の開口 20A は、開織シート 2 よりなる補強材 20 が撚られる時に自然発生的に形成されることで備わる場合と、開織シート 2 よりなる補強材 20 の多数の部位で隣接し合う繊維同士を離間させるように少し押し広げて、撚る前に予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【0024】

開織シート 2 よりなる補強材 20 は、たとえば、極細で長尺の炭素繊維を多数本集束したマルチフィラメント糸を使用して、所定の幅寸法と厚さ寸法を有する扁平状の炭素繊維束を設け、この炭素繊維束をさらに幅方向に拡張することによって得ることができる。

このような開織シート 2 よりなる補強材 20 で帯状膨張黒鉛 3 を外補強した外補強構造のグランドパッキン材料 1 であれば、帯状膨張黒鉛 3 が開織シート 2 よりなる補強材 20 に備えられた多数の開口 20A に臨んで補強材 20 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 20 との結合力が高められるので接着剤の使用を省略しても、保形性を高めることができる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、開織シート 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込まれているので、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐压性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0025】

図 4 は、請求項 2 に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図であり、この図において、グランドパッキン材料 1 は、開織シート 2 よりなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設け、このようにした基材 4 を前記

開織シート 2 よりなる補強材 20 を外向きにして、かつ補強材 20 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、補強材 20 で帯状膨張黒鉛 3 を被覆し、この巻かれた補強材 20 に備えられている図 2, 図 3 に示す多数の開口 20A に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、開織シート 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 (図 1 参照) をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、領域 L で示すように、帯状膨張黒鉛 3 の間に開織シート 2 の一部を介在させた外補強構造に構成されている。なお、前記多数の開口 20A は、開織シート 2 よりなる補強材 20 が巻かれる時に自然発生的に形成されることで備わる場合と、開織シート 2 よりなる補強材 20 の多数の部位で隣接し合う繊維同士を離間させるように少し押し広げて、巻く前に予め局部的な裂け目を形成することによって人為的に備える場合もある。

【0026】

前記のように、開織シート 2 よりなる補強材 20 で帯状膨張黒鉛 3 を外補強した外補強構造のグランドパッキン材料 1 であれば、帯状膨張黒鉛 3 が開織シート 2 よりなる補強材 20 に備えられた多数の開口 20A に臨んで補強材 20 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 20 との結合力が高められるので接着剤の使用を省略しても、保形性を高めることができる。つまり、接着剤を使用しなくても、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性(親和性、圧縮復元性など)の低下を抑制することができる。また、開織シート 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込まれているので、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となることにより、膨張黒鉛粒子の移動が抑制され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。

【0027】

請求項 3 に記載の発明に係るグラントパッキン材料のように、開織シート 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 がのり巻き状にグラントパッキン材料 1 の内部に巻き込まれるように巻かれて撚られている外補強構造であっても、図 1 の請求項 1 または図 4 の請求項 2 の発明に係るグラントパッキン材料 1 と同様の作用・効果を奏することができる。このように構成されたグラントパッキン材料 1 の外観は図 1 と略同じであるので図示は省略する。

【0028】

開織シート 2 は、たとえば、以下の手順によって得ることができる。

すなわち、図 5 に示すように、1 本の直径が $7\mu\text{m}$ の炭素繊維を 12,000 本集束したマルチフィラメント糸を使用して、幅 $W=4.00\text{mm}$ 、厚さ $T=0.20\text{mm}$ の扁平状に集束した炭素繊維束 2A を設け、この炭素繊維束 2A を調速制御しながら長手方向に送り出し、所定のオーバーフィード量に保ちながら交差方向に気流を通過させ、弓なりに緊張する気流通過部位において炭素繊維束 2A を幅方向に解き分けて、図 6 に示すように、幅 $W1=25.00\text{mm}$ 、厚さ $T1=0.03\text{mm}$ に拡張することによって得ることができる。

【0029】

つぎに、図 7 に示すように、幅 $W2=25.00\text{mm}$ 、厚さ $T2=0.25\text{mm}$ の帯状膨張黒鉛 3 の上面に前記開織シート 2 を重ねて、開織シート 2 よりなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設けた基材 4 を形成し、この基材 4 に撚りかけるかあるいは巻いて撚りかけることで、図 1 のグラントパッキン材料 1 が構成され、前記基材 4 をのり巻き状に巻き込むことで、図 4 のグラントパッキン材料 1 が構成される。つまり、帯状膨張黒鉛 3 が開織シート 2 よりなる補強材 20 に備えられた多数の開口 20A に臨んで補強材 20 に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛 3 と補強材 20 との結合力が高められ、保形性が高められることになる。接着剤を使用しなくても、グラントパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材 20 が帯状膨張黒鉛 3 と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができ、接着剤の使用を省略することで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛 3 の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図 1 または図 4 のグラントパッキン材料 1 を構成できる。

【0030】

一方、図8に示すように、幅 $W2 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T2 = 0.25\text{ mm}$ の帯状膨張黒鉛3の上面にエポキシ樹脂系、アクリル樹脂系またはフェノール樹脂系の接着剤6をスポット状に設けた状態で、図7のように開織シート2を重ねて、開織シート2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を形成することにより、接着剤6の使用量を極少量に制限して、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛3の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制した図1または図4のグランドパッキン材料1を構成することもできる。

【0031】

図9に示す幅 $W1 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T1 = 0.03\text{ mm}$ の開織シート2に膨張黒鉛粉末3Aを重ねて、これを圧縮成形することで、図10に示すように、幅 $W2 = 25.00\text{ mm}$ 、厚さ $T2 = 0.25\text{ mm}$ に圧縮された帯状膨張黒鉛3の片面に開織シート2を設けて基材4を形成してもよい。

【0032】

なお、図11に示すように、帯状膨張黒鉛3の上面に帯状膨張黒鉛3よりも幅狭の開織シート2を重ねて基材4を形成してもよい。また、図12に示すように、帯状膨張黒鉛3の上面に帯状膨張黒鉛3よりも幅広の開織シート2を重ねて基材4を形成してもよい。

【0033】

このように、帯状膨張黒鉛3の上面に前記開織シート2を重ね、開織シート2よりなる補強材20を帯状膨張黒鉛3の片面に設けた基材4を形成し、この時に、補強材20の多数の部位で隣接し合う炭素繊維同士を離間させるように少し押し拡げて、予め局所的な裂け目を形成することによって人為的に多数の開口20Aを備わせて、ここに帯状膨張黒鉛3を臨ませる手法、あるいは基材4に撚りかけるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りかける時に、自然発生的に備わる多数の開口20Aに帯状膨張黒鉛3が臨むことによって、アンカー作用が生じることになる。

【0034】

炭素繊維20としては、1本の直径が $3\text{ }\mu\text{ m} \sim 15\text{ }\mu\text{ m}$ のものが好ましい。直

径が $3\mu\text{m}$ 未満であると撚りをかける時に折損するおそれがあり、直径が $15\mu\text{m}$ を超えると撚りをかけ難くなる。ただし、炭素繊維 20 の直径が小さいほどシール性がよくなるので、 $5\mu\text{m}\sim 9\mu\text{m}$ の範囲が最適である。

【0035】

また、開織シート 2 の厚さ $T1$ は、 $10\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ の範囲が好ましい。さらに好ましくは $30\mu\text{m}\sim 100\mu\text{m}$ の範囲である。厚さ $T1$ が $10\mu\text{m}$ 未満であると、外補強効果が低下し、しかも均一な開織シート 2 の製作が難しい。また、厚さ $T1$ が $300\mu\text{m}$ を超えると、外補強効果を高めることができる反面撚りをかけ難くなり、しかも、補強材部分からの漏れが発生する。

【0036】

図 13 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の両面に開織シート 2 を重ねて基材 4 を形成し、この基材 4 に撚りをかけるかまたは巻いて撚りをかけることにより、図 14 (a) のグランドパッキン材料 1 を構成するか、基材 4 をのり巻き状に巻き込んで図 14 (b) のグランドパッキン材料 1 を構成することで、開織シート 2 を内部に巻き込む巻き込み量が多くなって内補強することができるので、グランドパッキン材料 1 の引張強度がより向上する。また、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0037】

なお、図 15 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の両面に帯状膨張黒鉛 3 よりも幅狭の開織シート 2, 2 を重ねて基材 4 を形成してもよい。また、図 16 に示すように、帯状膨張黒鉛 3 の両面に帯状膨張黒鉛 3 よりも幅広の開織シート 2, 2 を重ねて基材 4 を形成してもよい。さらに、図 17 に示すように、幅広の開織シート 2 の両面に幅狭の帯状膨張黒鉛 3 を重ねて基材 4 を形成してもよい。

【0038】

以上説明した実施の形態のグランドパッキン材料 1 を複数本用意し、これら複数本を編組機により集束して編組することで、たとえば、図 18 のような紐状のグランドパッキン 8 を製造することができる。なお、図 18 では、8 本のグランドパッキン材料 1 を集束して、8 打角編みしたグランドパッキン 8 を示している。

。

【0039】

グラントパッキン8は、前記のグラントパッキン材料1、つまり、保形性が高く、シール性に優れ、しかも生産性の向上が期待できることで安価であるグラントパッキン材料1を複数本用いて編組しているので、保形性とシール性に優れたグラントパッキン8として安価に提供することができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【0040】

一方、前記のグラントパッキン材料1を複数本用意し、これら複数本を集束してひねり加工することで、たとえば、図19のような紐状のグラントパッキン8を製造することができる。なお、図19では、6本のグラントパッキン材料1を集束してひねり加工を施しながらロール成形を行なったものである。このように、ひねり加工されたグラントパッキン8であってもよい。すなわち、保形性が高く、シール性に優れ、しかも生産性の向上が期待できることで安価であるグラントパッキン材料1を複数本用いてひねり加工しているので、保形性とシール性に優れたグラントパッキン8として安価に提供することができる。さらに、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはないので、このことによっても優れたシール性を得ることができる。

【0041】

なお、前記実施の形態では、1本の直径が $7\mu\text{m}$ の炭素繊維を12,000本集束したマルチフィラメント糸を使用して設けた炭素繊維束2Aを幅方向に拡張した開織シート2で説明しているが、炭素繊維に代えて、ガラス繊維、シリカ繊維、アルミナまたはアルミナシリカなどのセラミック繊維等の脆性繊維材料の繊維束を幅方向に拡張した開織シート2あるいはステンレスなどの金属線、アラミド繊維、PBO繊維等の靱性繊維材料の繊維束を幅方向に拡張した開織シート2を使用しても、前記実施の形態と同様の作用・効果を奏することができる。

【0042】

【発明の効果】

以上説明したように、グラントパッキン材料およびグラントパッキンは構成さ

れているので、以下のような格別の効果を奏する。

【0043】

請求項1、請求項2または請求項3のいずれかに記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛を開繊シート外補強した外補強構造のグランドパッキン材料を得ることができる。また、帯状膨張黒鉛が開繊シートよりなる補強材に備えられた多数の開口に臨んで前記補強材に係合するアンカー作用によって、帯状膨張黒鉛と補強材との結合力が高められるので、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限しても、保形性が高められて、グランドパッキンを製造するための編組時またはひねり加工時に補強材が帯状膨張黒鉛と分離し難くなり外補強効果を有効に発揮することができる。さらに、接着剤の使用量を零もしくは極少量に制限できることで、接着剤硬化による帯状膨張黒鉛の特性（親和性、圧縮復元性など）の低下を抑制することができる。また、グランドパッキン材料の内部に補強材が巻き込まれていることにより、圧縮または圧力がかかった場合にサンドイッチ構造となるので、膨張黒鉛粒子の移動が抑止され、すなわち膨張黒鉛粒子のはみだし量が抑えられ、シール面圧の低下を防止して、耐圧性能を向上させ、相手側部材への圧接力を高めることで、シール性も向上させることができる。さらに、基材に撚りかけられるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りをかけて外補強構造を構成するための製造は容易であるので、生産性が向上し安価なグランドパッキン材料を提供することができる。

【0044】

請求項4に記載の発明によれば、帯状膨張黒鉛と開繊シートよりなる補強材の両者を分離させることなく撚りかけられるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りかけて、開繊シートを内部に巻き込んだ外補強構造のグランドパッキン材料を容易に得ることができる。

【0045】

請求項5に記載の発明によれば、開繊シートよりなる補強材と帯状膨張黒鉛の両者を分離させることなく撚りかけられるかまたはのり巻き状に巻くかあるいは巻いて撚りかけて、開繊シートを内部に巻き込んだ外補強構造のグランドパッキン材料を容易に得ることができるとともに、補強材を内部に巻き込む巻き込み量

が多くなって、内補強することができるので、グランドパッキン材料の引っ張り強度がより向上するとともに、内部への巻き込み量が多くなることで、より相手側部材への接圧力を高めることができる。

【0046】

請求項6に記載の発明によれば、開織シートの製作が容易になり、かつ外補強効果を高めることができるとともに、補強材部分からの漏れの発生を防止することができる。

【0047】

請求項7または請求項8に記載の発明によれば、前記のグランドパッキン材料を複数本用いて編組またはひねり加工しているので、保形性とシール性に優れたグランドパッキンとして安価に提供することができる。しかも、高熱条件下で使用しても、接着剤の焼失によるシール性の低下が生じることはない。

【図面の簡単な説明】

【図1】

請求項1に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図2】

開織シートよりなる補強材の多数の開口に帯状膨張黒鉛が臨んでいる状態の一例を拡大して部分的に示す斜視図である。

【図3】

図2のA-A線断面図である。

【図4】

請求項2に記載の発明に係るグランドパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図5】

炭素繊維束の一例を示す斜視図である。

【図6】

開織シートの一例を示す斜視図である。

【図7】

基材の一実施の形態を示す斜視図である。

【図 8】

少量接着剤の使用状態の一例を示す斜視図である。

【図 9】

開繊シートに膨張黒鉛粉末を重ねた状態を示す断面図である。

【図 10】

基材の他の例を示す断面図である。

【図 11】

図 7、図 10 に示す基材の第 1 変形例を示す断面図である。

【図 12】

図 7、図 10 に示す基材の第 2 変形例を示す断面図である。

【図 13】

基材の他の実施の形態を示す断面図である。

【図 14】

請求項 5 に記載のグラントパッキン材料の実施の形態を示す斜視図である。

【図 15】

図 13 に示す基材の第 1 変形例を示す断面図である。

【図 16】

図 13 に示す基材の第 2 変形例を示す断面図である。

【図 17】

図 12 に示す基材の変形例を示す断面図である。

【図 18】

請求項 7 に記載の発明に係るグラントパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図 19】

請求項 8 に記載の発明に係るグラントパッキンの実施の形態を示す斜視図である。

【図 20】

従来のグラントパッキン材料の一例を示す斜視図である。

【図 2 1】

従来のグラントパッキン材料の他の例を示す斜視図である。

【図 2 2】

従来のグラントパッキンの一例を示す斜視図である。

【図 2 3】

従来のグラントパッキンの他の例を示す斜視図である。

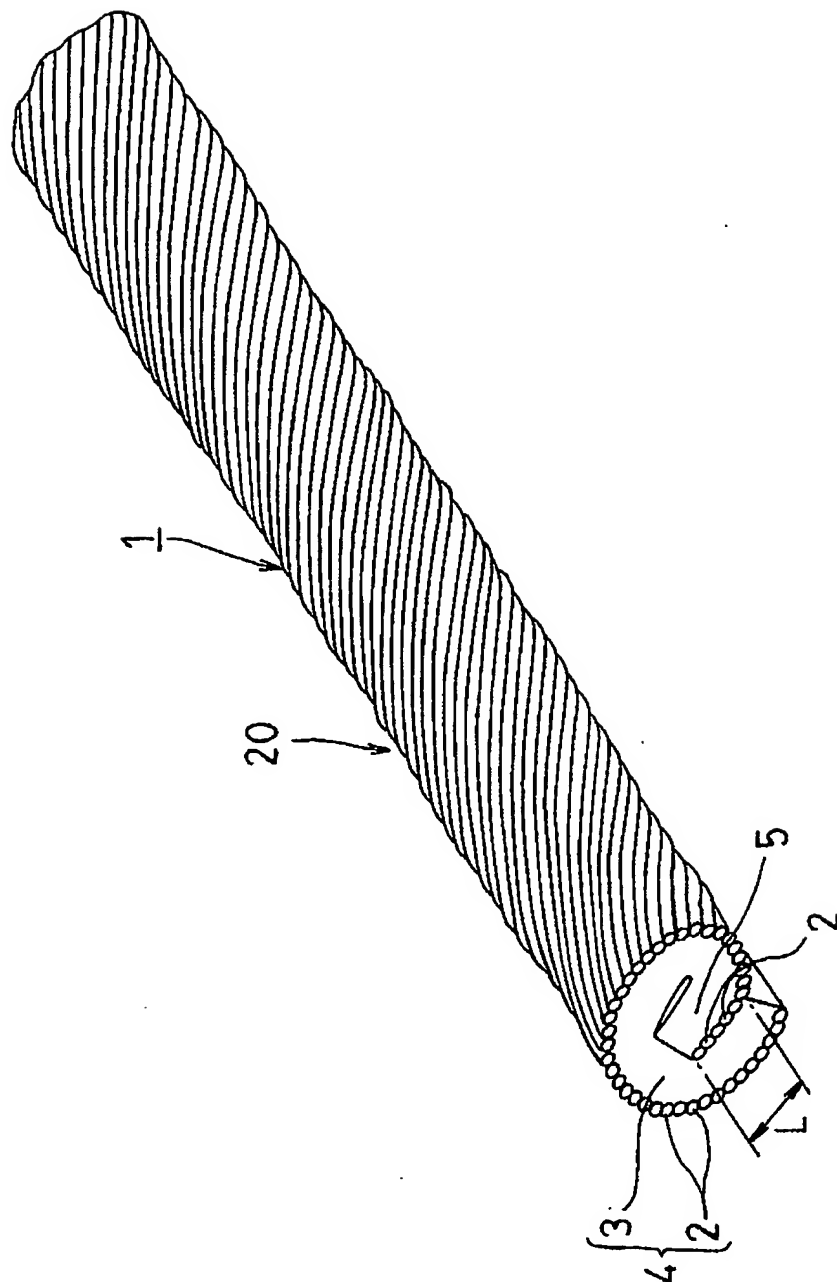
【符号の説明】

- 1 グラントパッキン材料
- 2 開織シート
- 3 帯状膨張黒鉛
- 4 基材
- 8 グラントパッキン
- 2 0 開織シートよりなる補強材
- 2 0 A 多数の開口

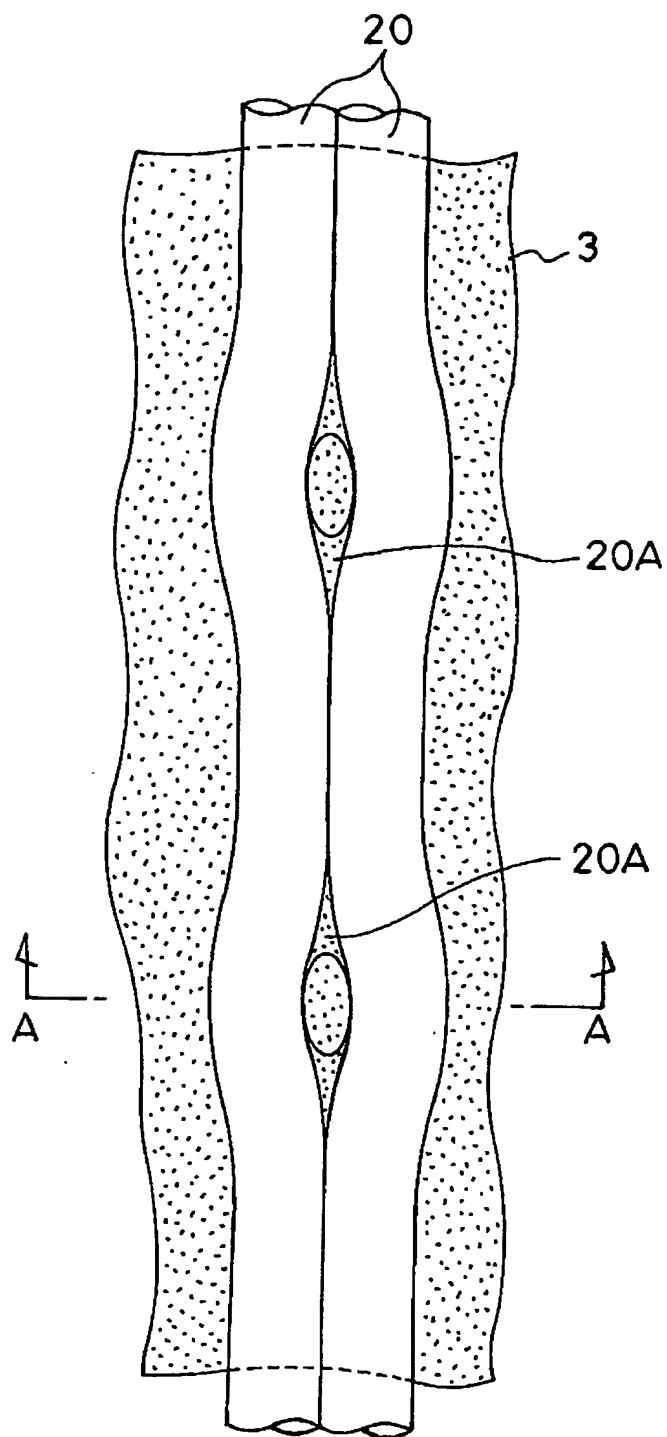
【書類名】

図面

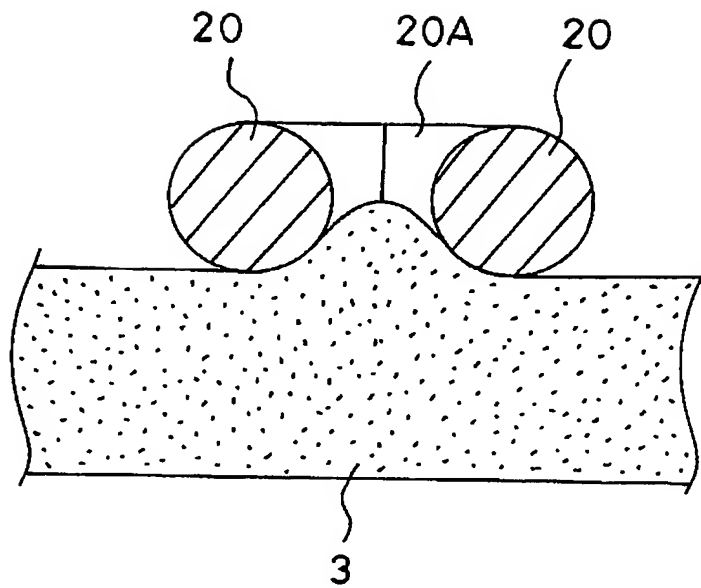
【図 1】



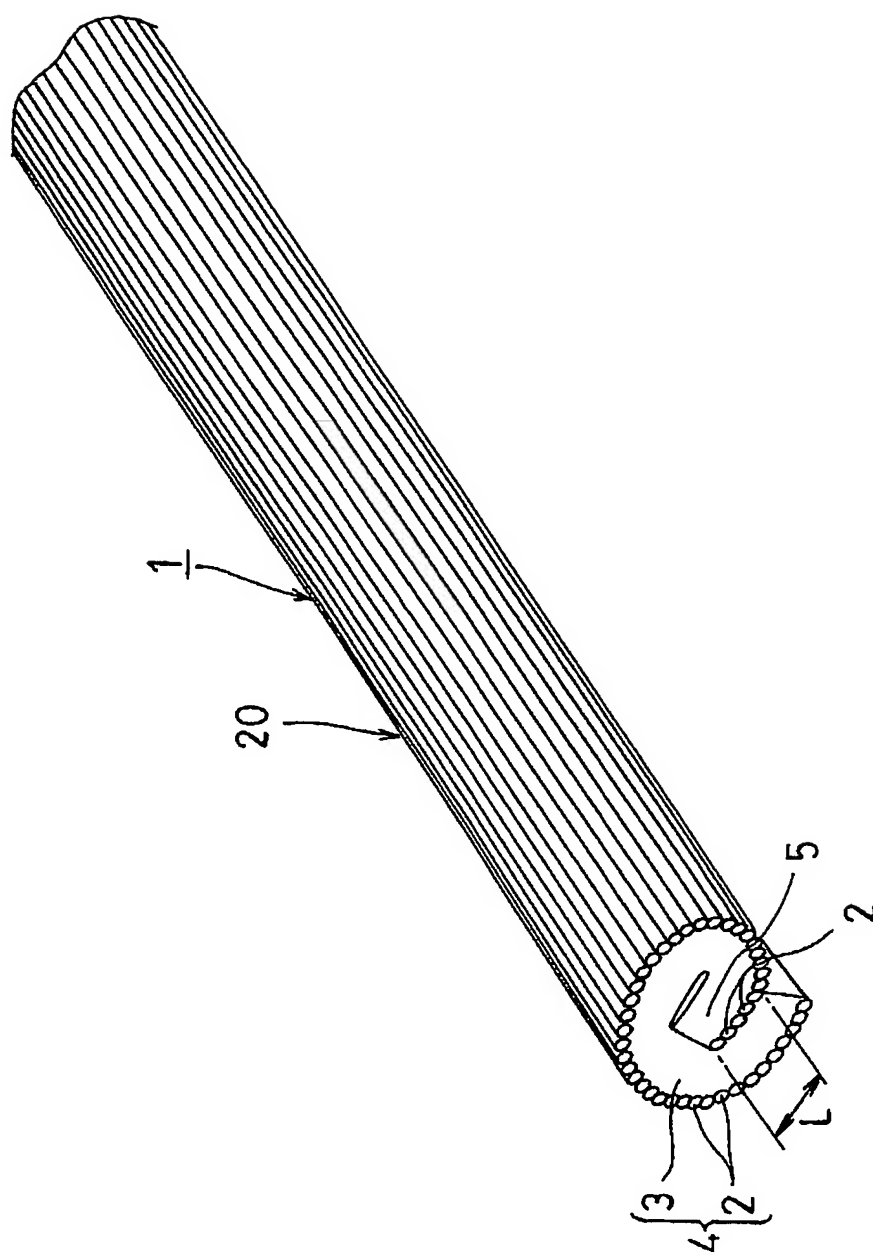
【図 2】



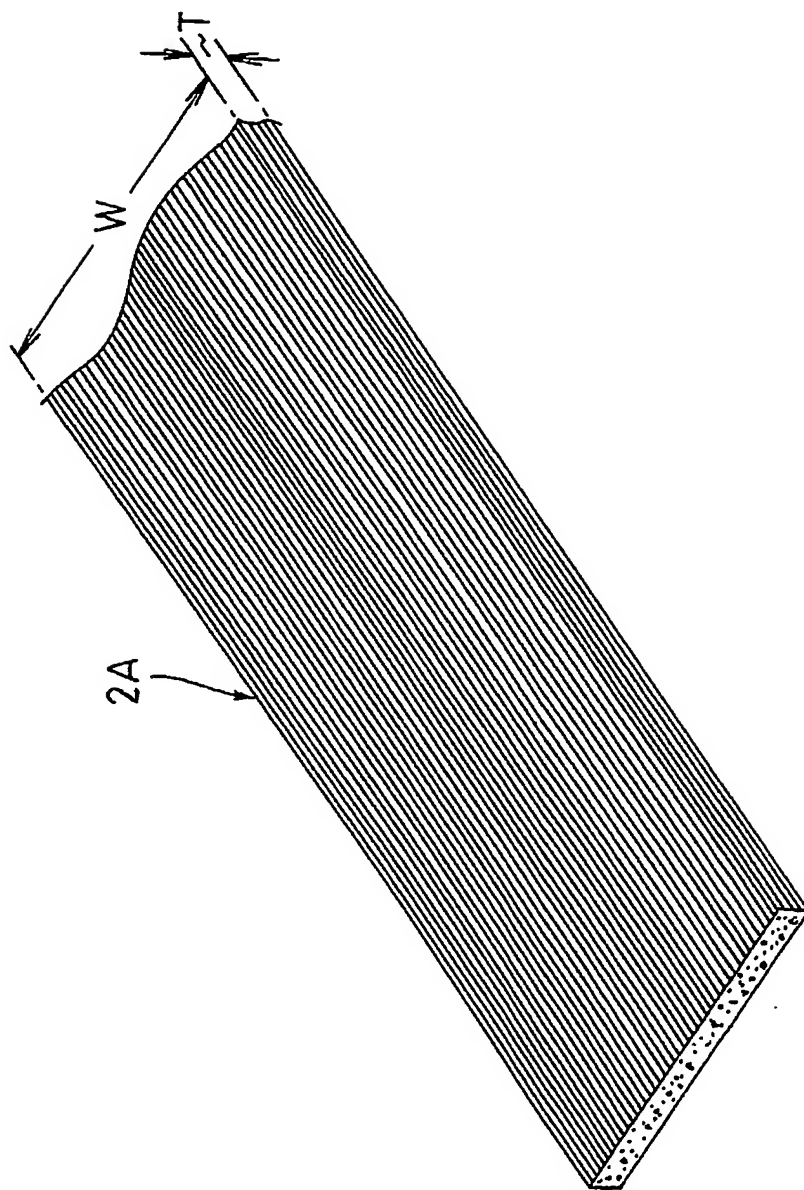
【図 3】



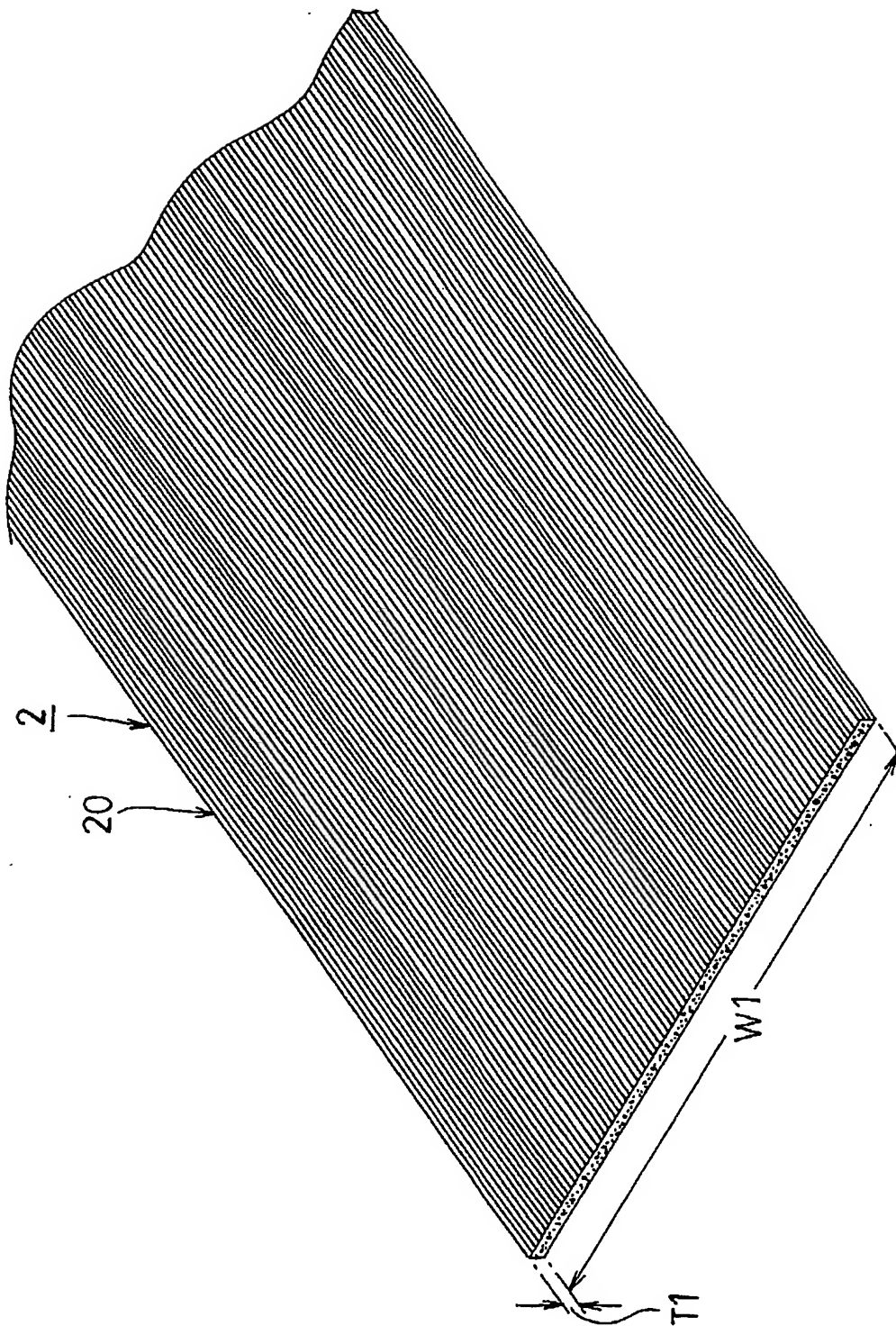
【図 4】



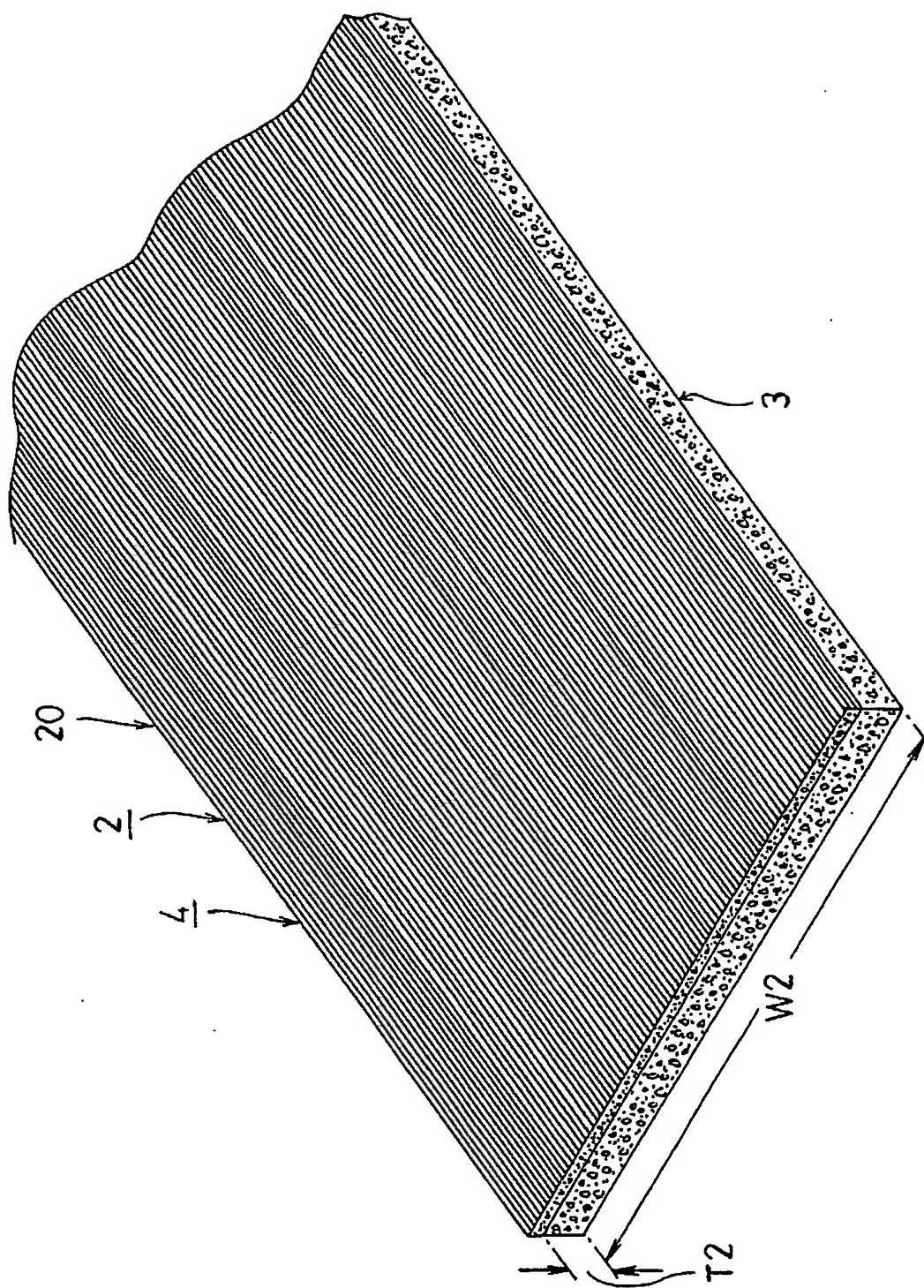
【図 5】



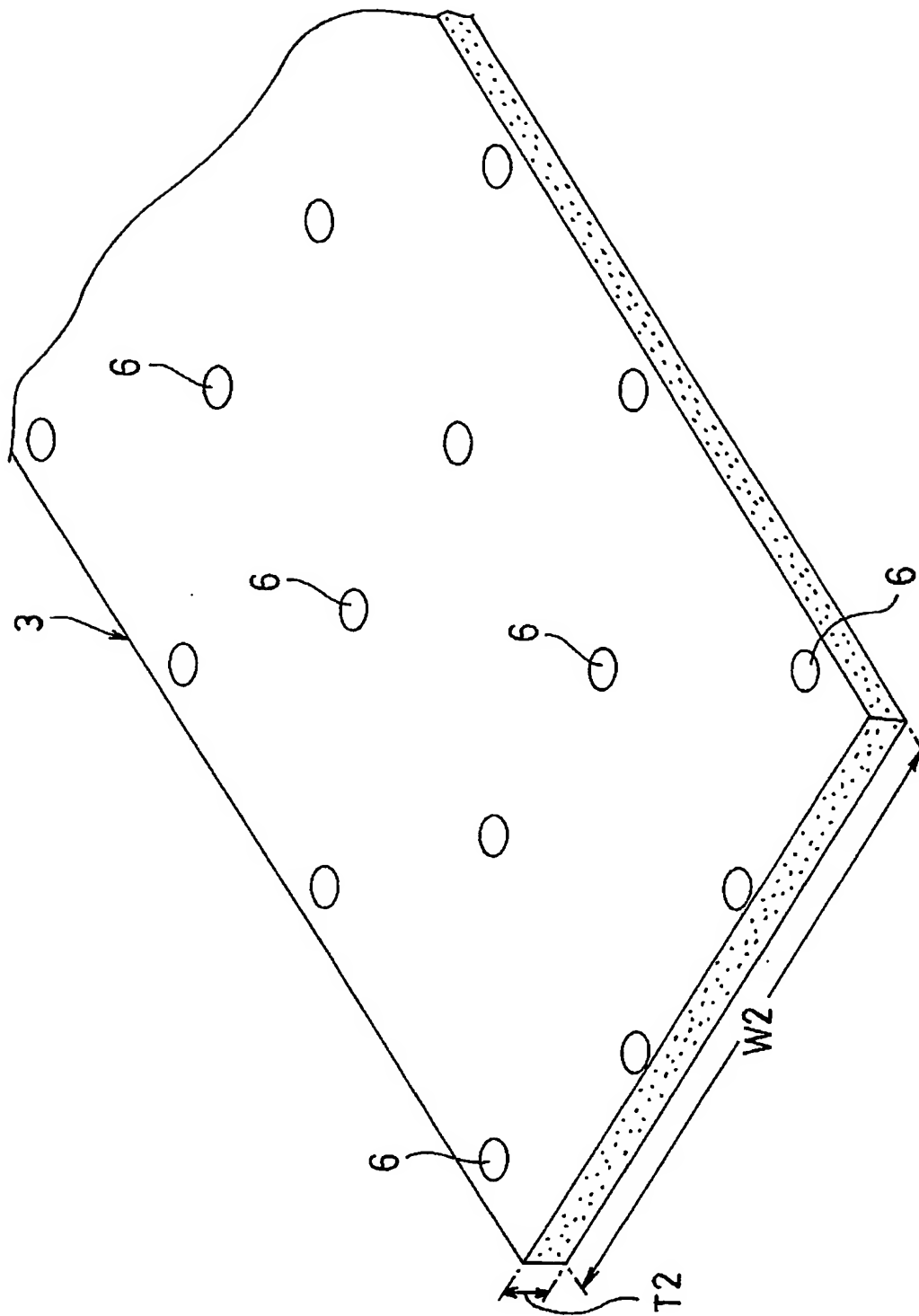
【図 6】



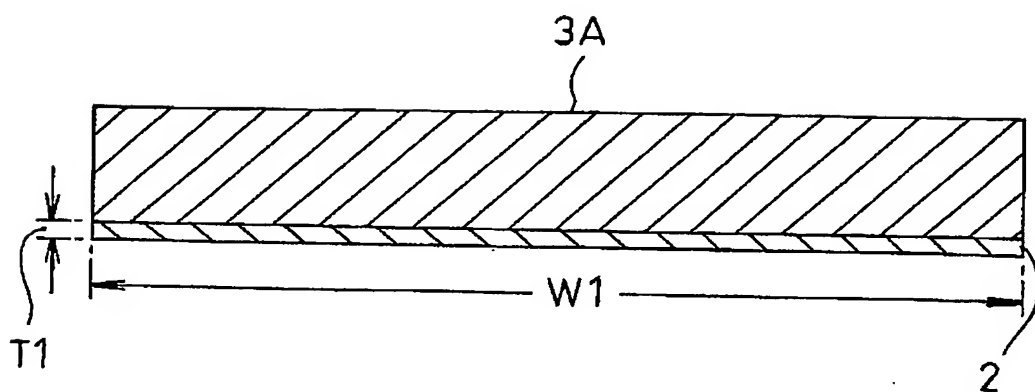
【図 7】



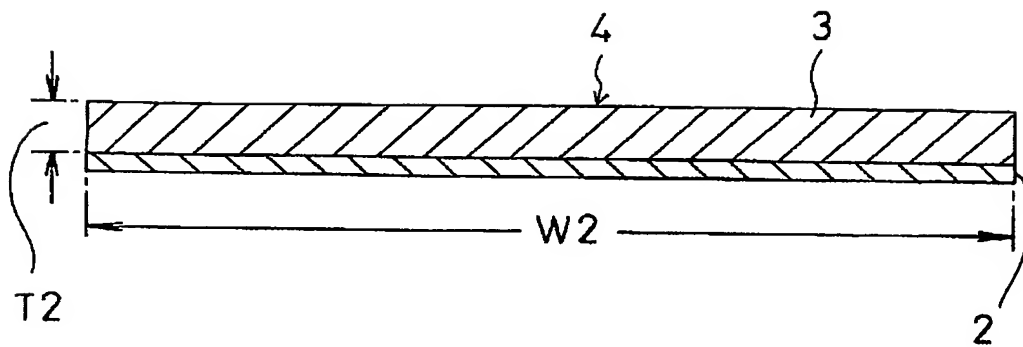
【図 8】



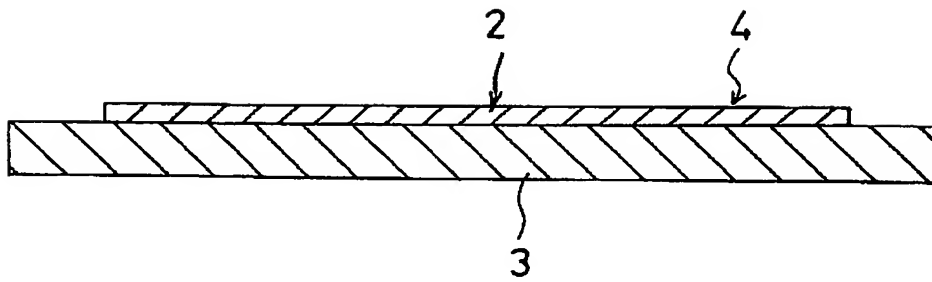
【図 9】



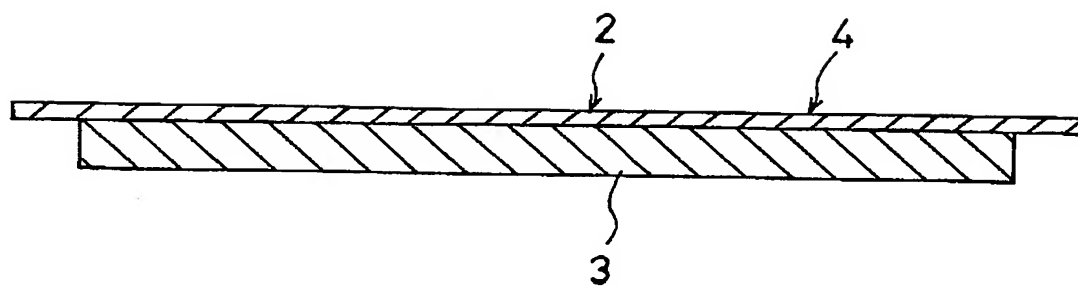
【図 10】



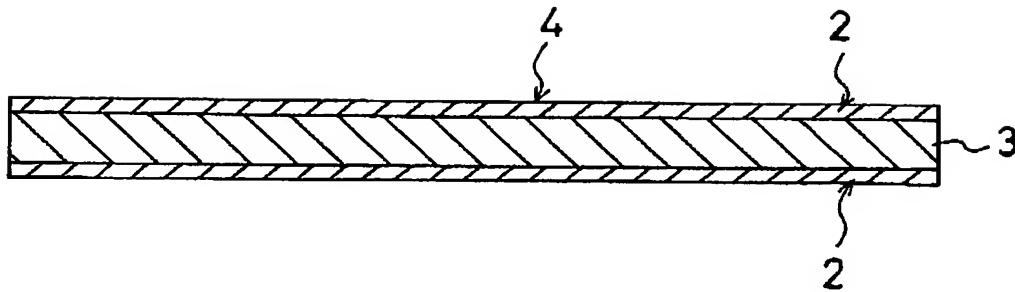
【図 11】



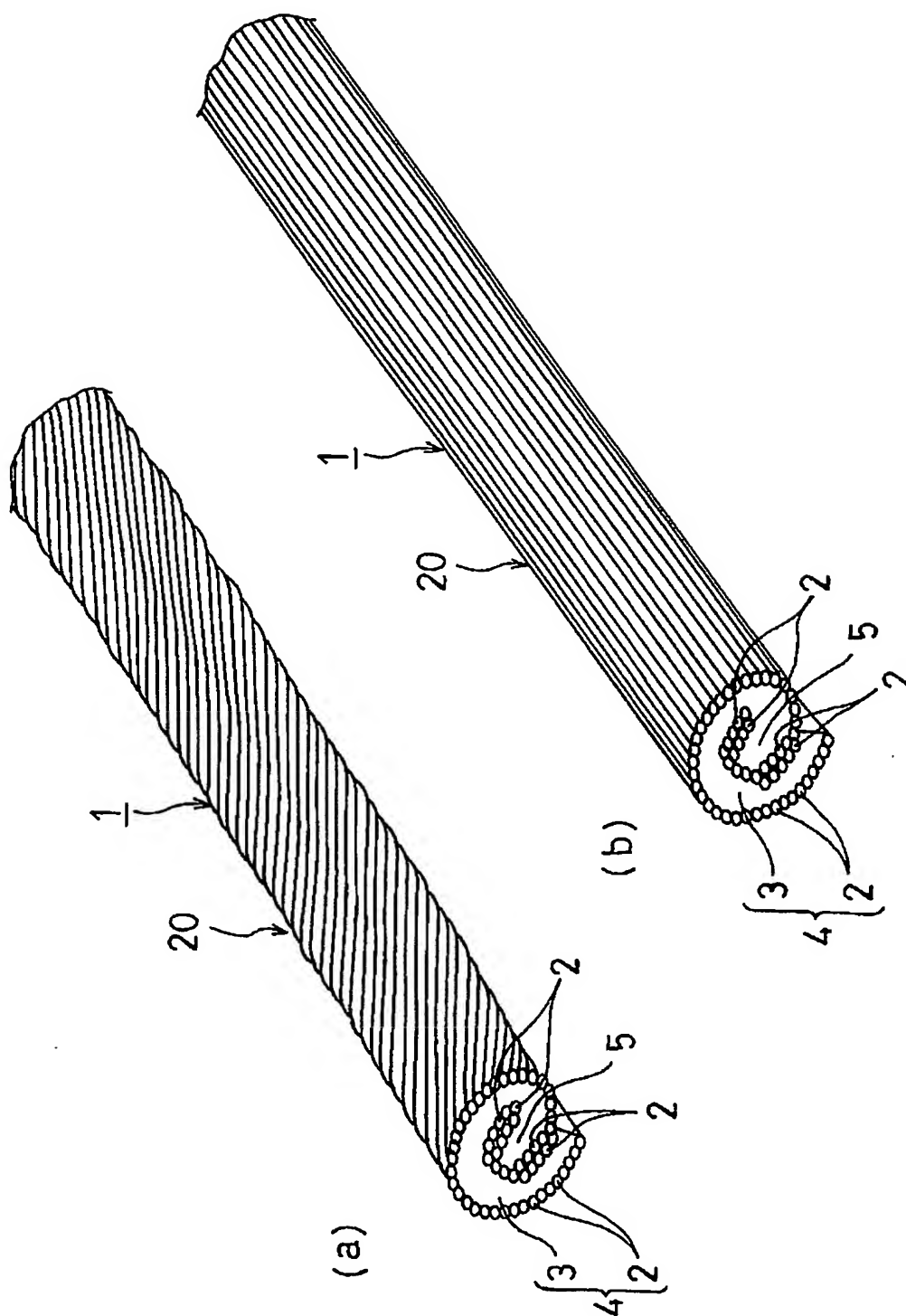
【図 12】



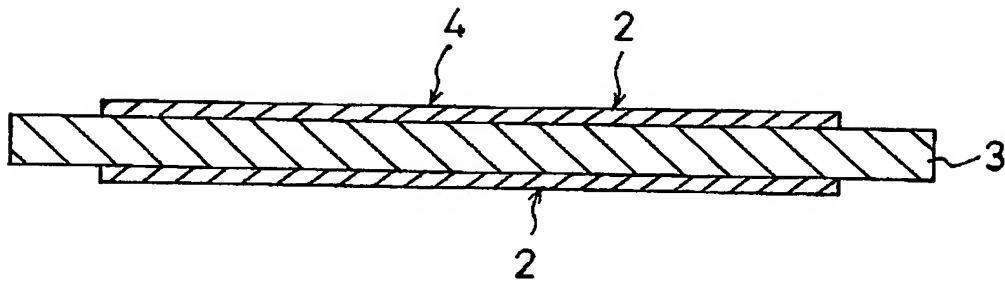
【図 13】



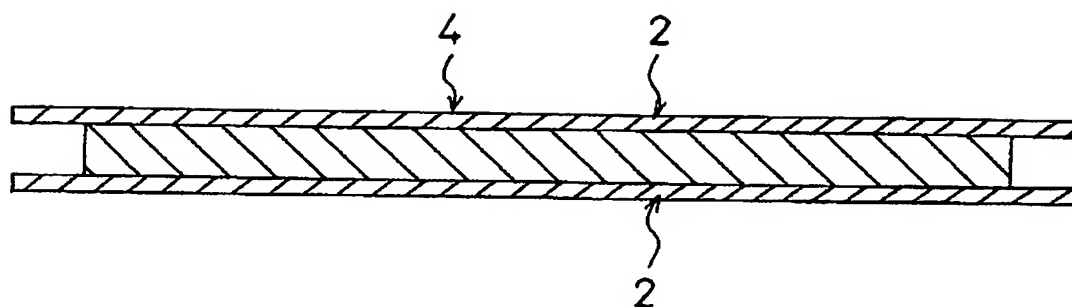
【図 14】



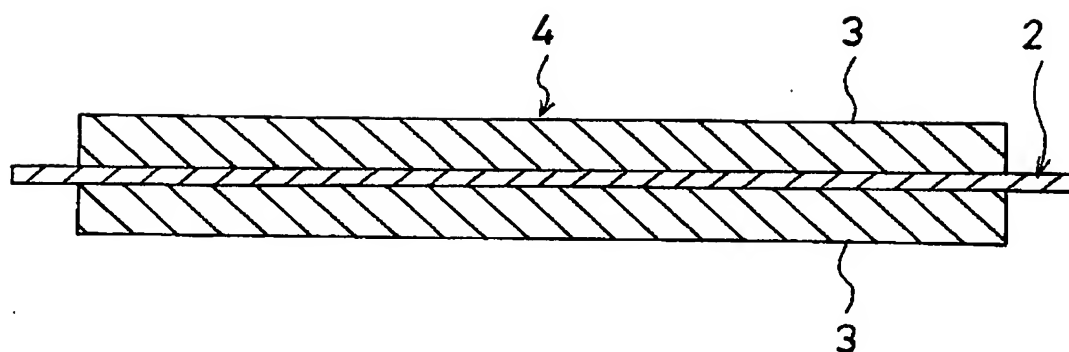
【図 15】



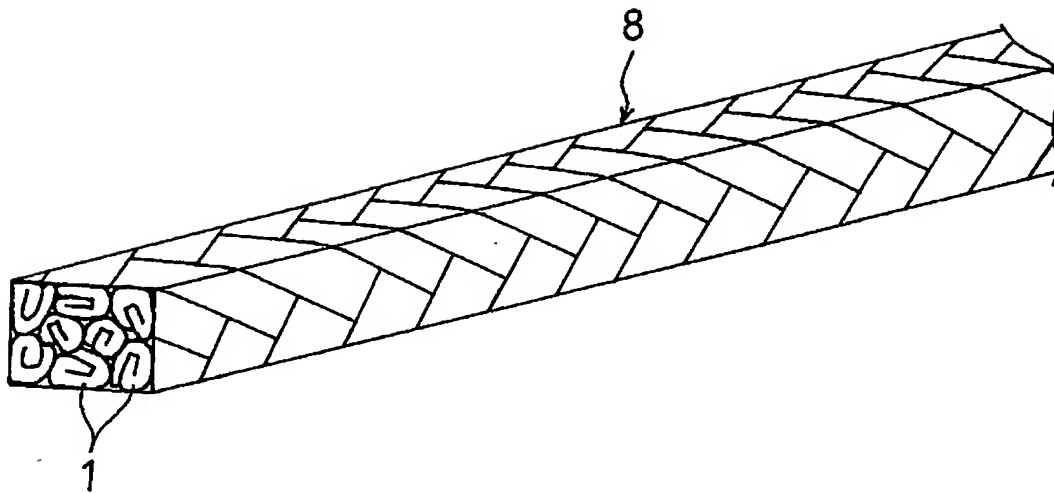
【図 16】



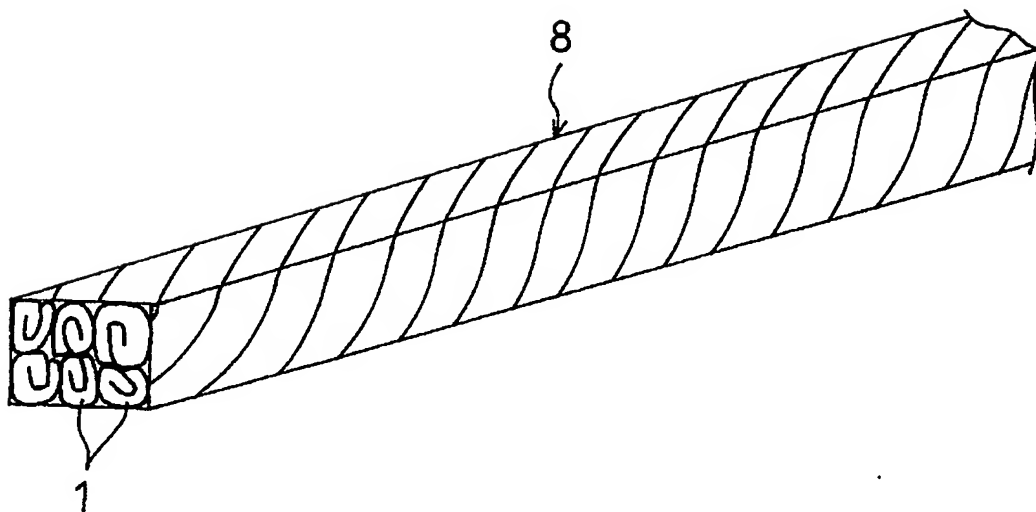
【図 17】



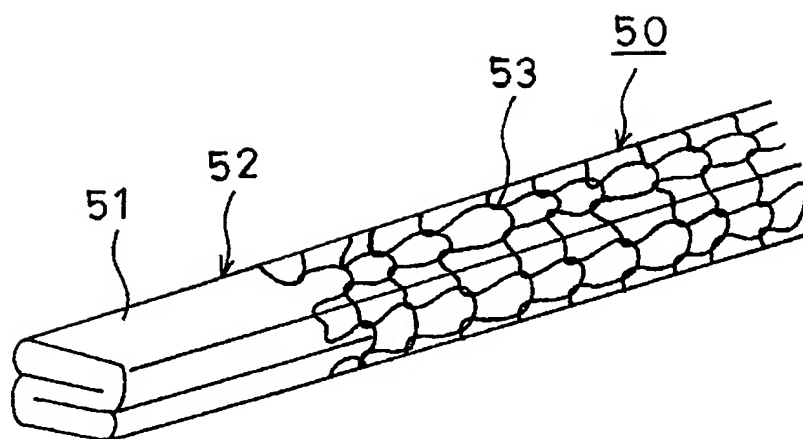
【図 18】



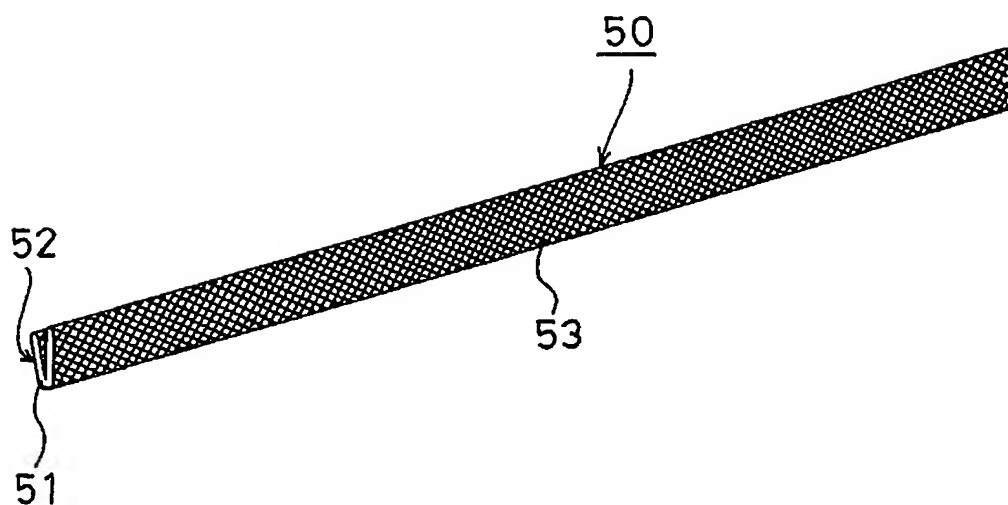
【図 19】



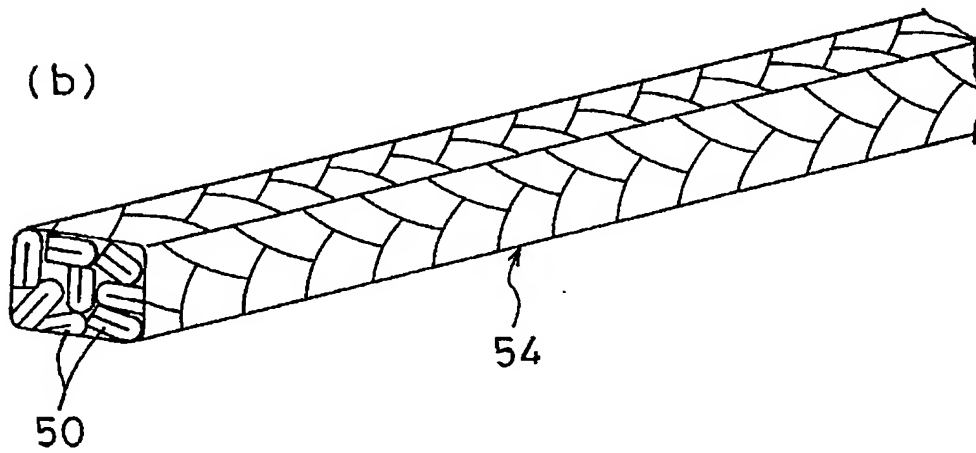
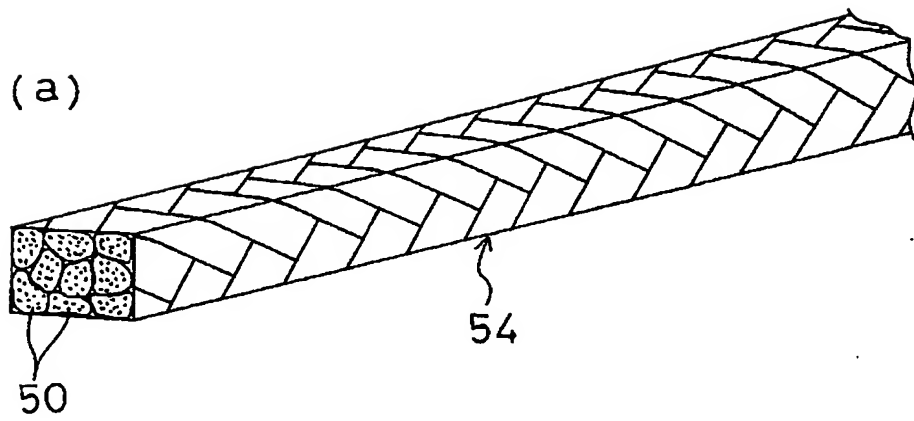
【図 20】



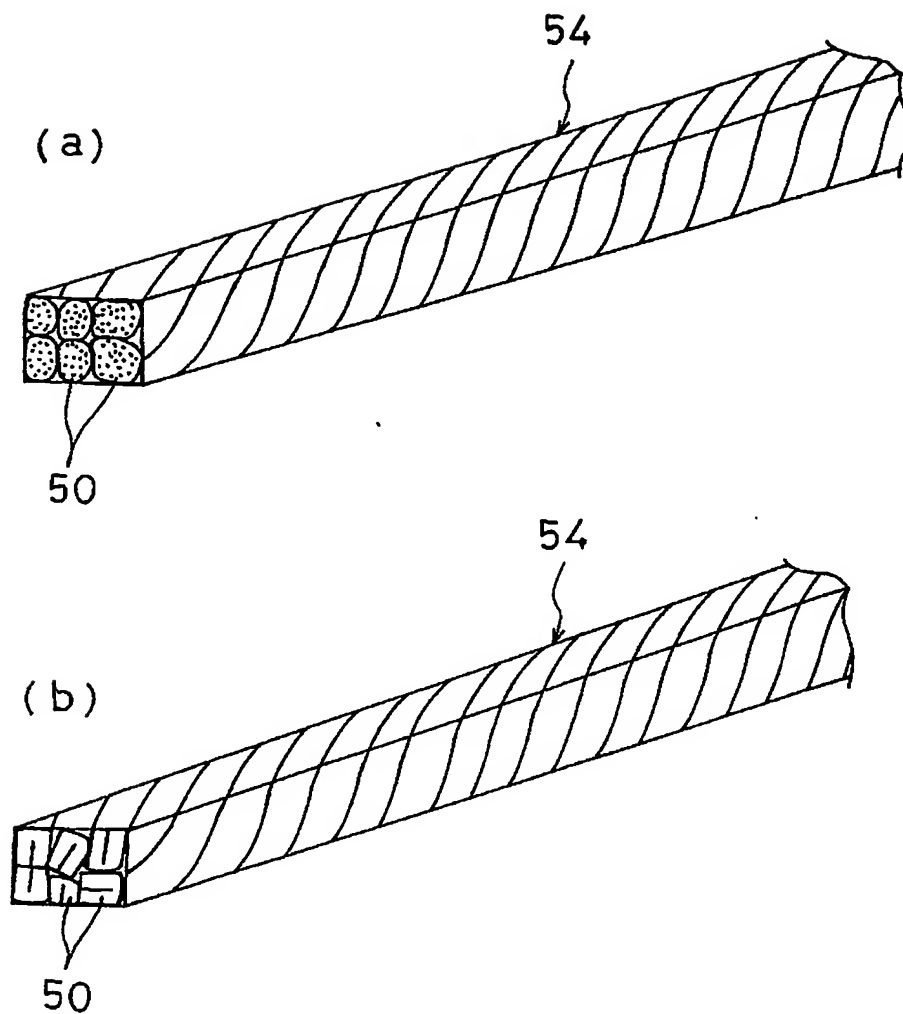
【図 21】



【図 22】



【図 23】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 生産性を向上させることで安価に提供できるとともに、保形性を良くしてシール性を高めることが可能な外補強構造のグランドパッキン材料およびこのグランドパッキン材料を用いて製造されたグランドパッキンを提供する。

【解決手段】 グランドパッキン材料 1 は、開織シート 2 よりなる補強材 20 を帯状膨張黒鉛 3 の片面に設け、このようにした基材 4 を前記開織シート 2 が外向きになるように端から長手方向に順次に撚りをかけて、開織シート 2 で帯状膨張黒鉛 3 を被覆し、この撚られた補強材 20 に備えられている多数の開口 20A に帯状膨張黒鉛 3 を臨ませるようにして、開織シート 2 の一部と帯状膨張黒鉛 3 の幅方向の一端部 5 をのり巻き状にグランドパッキン材料 1 の内部に巻き込んで、領域 L で示すように、帯状膨張黒鉛 3 の間に開織シート 2 の一部を介在させた外補強構造に構成してある。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 6 5 8 8 0

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 2 2 9 7 3 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 3 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市淀川区野中南 2 丁目 1 1 番 4 8 号

氏 名

日本ピラー工業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINE(S) OR MARK(S) ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.